NOWY ELEKTRONIK

10/91

nr ind. 367141

miesięcznik elektroników

cena 6000 zł

SPIS TREŚCI

Adres Redakcji - P.W. "ARTCOM", Redakcja "NOWEGO ELEKTRONIKA", skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel.284-44
Redaktor naczelny - J.Ryszard Świątkowski
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Wydawca - P.W."ARTCOM"
Skład - P.W. "ARTCOM"
Druk - Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W. Kulerskiego w Grudziądzu, pl. Wolności 5

Mini przetwornik Analogowo-Cyfrowy

Na pewno nieraz zetknęliśmy się z problemem doboru przetwornika analogowo-cyfrowego (A/C) do konkretnego systemu pomiarowego wspomaganego komputerem. Oczywiście dobór przetwornika zależy od wielu parametrów pomiarów jakie musimy wykonać, ale szczególnie od czasu przetwarzania (próbkowania) i rozdzielczości pomiaru. Istnieje dużo przetworników A/C na naszym rynku. Dla długich czasów próbkowania (ok.sekundy) najbardziej rozpowszechnione są przetworniki podwójnie całkujące INTERSIL'a: ICL 7109 - współpracujące z szyną danych i szyną adresową, opisany w NE 4/91. Układ ten ma jednak parę wad: jest stosunkowo drogi (cena ok.25-35 tys.zł)

* jest wolny max częstotliwość - kilkanaście Herców
* często zdarza się, że dostępne na naszym rynku przetworniki serii ICL 7106, 07, 09 są nieliniowe w swoich wskazaniach (szczególnie w przedziale wskazań od 0800 do 1200).

Jeśli komputer oprócz pomiarów powinien sterować procesami np.za pomocą załączenia odpowiedniej sekwencji styczników, nieodzowna będzie nam karta równoległych portów wejścia/wyjścia (PIO) oparta np.na układach 8255. Z reguły na karcie są dwa PIO i CTC. Każdy z układów dysponuje trzema portami we/wy: A, B, C i może pracować w jednym z trzech modów.

Jeśli do sterowania np.stycznikami potrzebne nam będą tylko 3 porty (24 wyjścia), to drugi PIO pozostaje niewykorzystany, ale my na takie marnotrastwo nie pozwolimy. Przy założeniu, że wystarczy nam 16-to poziomowa rozdzielczość pomiaru napięcia (4-ro bitowy przetwornik A/C), możemy z powodzeniem zadowolić się szeroko znanym, choć być może nie w takim zastosowaniu, układem rodzimej produkcji: UL 1970. Popularny "punkt świetlny" na diodach luminescencyjnych. Jeśli przyjrzymy się schematowi blokowemu układu, to zauważymy wyraźne podobieństwo zasady działania do jednych z najszybszych obecnie przetworników A/C typu flash. Napięcie wejściowe porównywane jest w nich za pomocą szeregu komparatorów, w naszym przypadku tylko 16-tu, czyli możemy rozróżnić tylko (jak na przetwornik A/C) 16 poziomów napięcia mierzonego - mało, ale czasami wystarczy. Maksymalna częstotliwość sygnału mierzonego ograniczona jest głównie przez max.częstotliwości użytych komparatorów i wynosi kilkadziesiąt kHz.

Ze względu na koszt, problemem w skompletowaniu elementów może okazać się 16 transoptorów (dowolnego typu) lub/i 16 diód luminescencyjnych (dowolnego typu i koloru), reszta na pewno się znajdzie w podręcznych "skarbach" każdego radioamatora. Osobnym problemem jest 16 bitowy równoległy port we/wy do komunikacji z komputerem.

Zajmijmy się teraz samym układem pomiarowym.
UL 1970 jest układem sterującym tzw.punktem świetlnym. Jeżeli zamiast diód luminescencyjnych lub równolegle do nich, podłączymy transoptory i tak ograniczymy prąd fotoemiterów, aby był on mniejszy od dopuszczalnego (5mA) to otrzymamy 16-to stanowy woltomierz. Wystarczy teraz wtórną stronę transoptora - czyli fototranzystor: kolektor połączyć z napięciem +5V, wykorzystując np.układ 7805. Emiter podłączymy poprzez rezystor z masą komputera, a ewentualną bazę poprzez R=100kΩ z masą komputera. W ten sposób za jednym zamachem osiągnęliśmy dwa cele:

1.Izolację galwaniczną układu pomiarowego i komputera, skutecznie zapobiegającą uszkodzeniu komputera - napięcie przebicia zależy od rodzaju transoptora i wynosi od 0,9 do kilku kV,

2.Wykorzystaliśmy standardowe obciążenie jakim jest fotodioda.
Przypadkowe nieuważne połączenie napięcia pomiarowego pociągnie za sobą tylko ewentualną wymianę stosunkowo taniego UL 1970 i być może transoptorów.

Uruchomienie układu wykonamy w dwóch etapach:
1.Skalowanie przetwornika A/C.

Regulacja sprowadza się do ustawienia min i max napięcia odniesienia potencjometrami P3 i P2. Aby diody zapalały się pojedynczo różnica napięć na suwakach P3 i P2 powinna być około 4.0V. Następnie należy ustawić potencjometrem P1 zakres pomiarowy (czułość). Jeżeli mierzymy napięcia niższe od 6V należy dodatkowo na wejście układu podłączyć wzmacniacz operacyjny np. prosty w obsłudze μA 741, a w przypadku wymaganej dużej impedancji wejściowej, jeden z dostępnych wzmacniaczy zachodnich z wejściem na tranzystorach polowych np.CA, lub LM. Do wstępnego uruchomienia bardzo przydatne stają się diody luminescencyjne.

2.Transmisja danych do komputera.

W tym celu należy oprogramować PIO. Na wstępie musimy wybrać mod pracy dla portu A i B. Ponieważ porty te będą tylko czytały wybierzemy mod "0" i "wejście". Przy okazji zaprogramujemy podobnie port C.

* Port A:
- w modzie "0" musimy wyzerować bity D6 i D5,
- dla "wejścia" ustawić bit D4 szyny danych.
* port B:
- mod "0" dla zerowego bitu D2,
- "wejście"dla ustawionego bitu D1.

Bit D7 musi być ustawiony, pozostałe bity D3 i D0 dotyczą portu C. W efekcie otrzymujemy binarną liczbę = 10011011 = 9B H(heksadecymalnie) lub 155 D(dziesiętnie). Otrzymaną daną musimy wysłać pod adres = 3 na PIO. Ponieważ tak niski adres dla IBM PC jest zarezerwowany, wszystkie adresy naszych dwóch PIO zostały przesunięte o stałą wartość tzw.Segment. Jeśli do Segmentu dodamy przesunięcie tzw.Offset to otrzymamy faktyczny adres portu. W naszym przypadku Segment = 1B0 H, Offset = 3 H, czyli nasz adres = 1B3 H. Po zaprogramowaniu, dane z PIO musimy odczytać. Adres portu A = 1B0 H, a portu B = 1B1 H. Przykładowa procedura w Asemblerze wygląda następująco:

```
MOV AL, 9B(wpisz do akumulatora słowo sterujące)
OUT 1B3, AL(wyślij zawartość akumulatora, programowanie)
IN AL, 1B1(odczytaj port B)
MOV AH, AL(bardziej znaczącym bajtem będzie port B)
IN AL, 1B0(odczytaj port A-mniej znaczący bajt)
MOV DX, AX(bardziej znaczący bajt z portu B i mniej znaczący bajt z portu A prześlij do DX)
```

Oczywiście Asembler jest wprawdzie bardzo szybki w działaniu, ale uciążliwy dla programisty. Ten sam efekt można uzyskać wykorzystując języki wyższego rzędu np: Pascal, C, Fortran, Basic i inne.

Przykładowe procedury napisane w Pascalu wyglądają następująco:

```
Procedure INIT;
Begin
port[$1B3]:=$9B;(inicjacja portu A i B dla PIO 1)
End;

Procedure READ_PORT(var x:word);
var x1:=word;
Begin
x1:=port[$1B0]+port[$1B1]*256;
repeat
x1:=x;(poprzednia dana)
x:=255*port[$1B1]+port[$1B0](port B jest bardziej znaczącym bajtem MSB, port A jest mniej znaczącym bajtem LSB)
until x1<>x;(nowa wartość)
End;
```

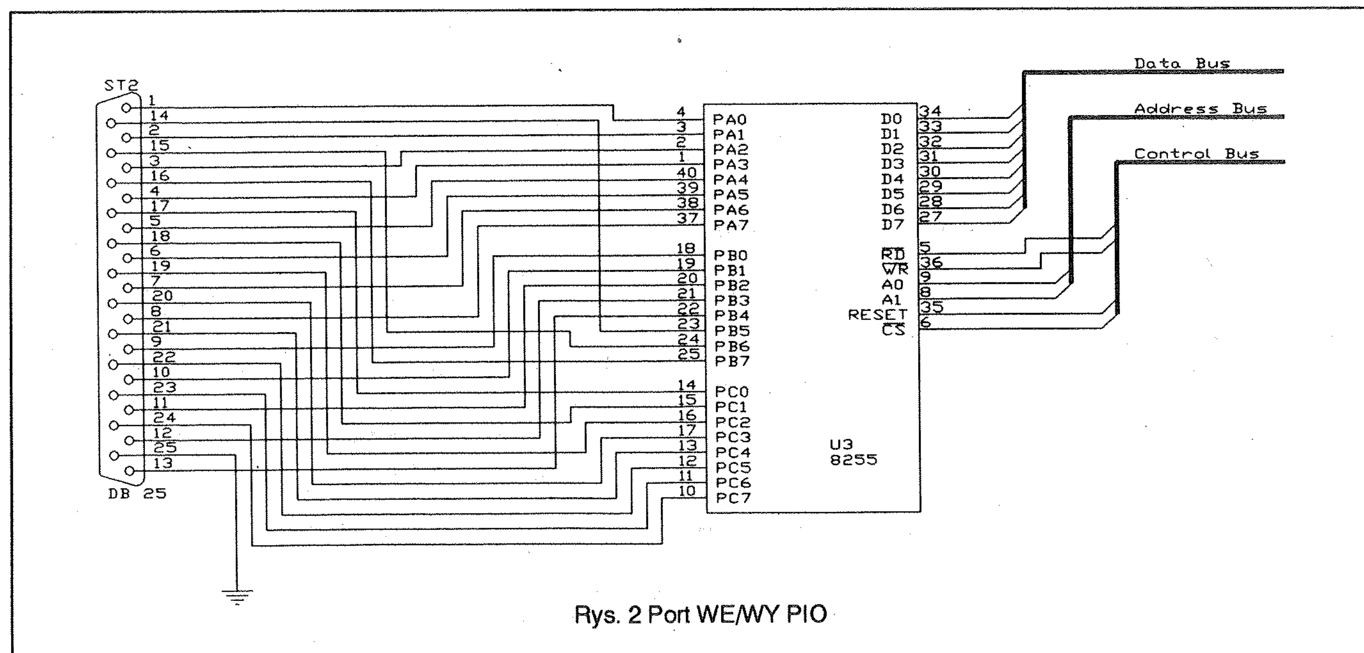
Dalsza obróbka wyników zależy od zastosowania, należy jednak pamiętać, że dane z portu B są "starsze" od danych z portu A. Otrzymane wyniki są skwantowane (zapalona tylko jedna dioda - tylko jeden bit jest ustawiony reszta wyzerowana). Wyniki trzeba więc odpowiednio przygotować. Dodatkowe niebezpieczeństwo kryje się w tym, że mogą nam się zapalić dwie diody (dwa transoptory) np: zamiast wyniku (binarnie) 00000000 01000000 = 64, dodatkowe zapalenie sąsiedniego bitu 00000000 11000000 = 192, lub 00000000 01100000 = 96.

Opisane urządzenie zostało zaprojektowane do sterowania zespołem styczników, przełączających odczepy transformatora. Po przełączeniu odczepu na inny poziom napięć (zgrubnym), należało zmierzyć napięcie i zależnie od chwilowego obciążenia transformatora wyregulować (dokładnie) napięcie odczepami pomocniczymi ±5%.

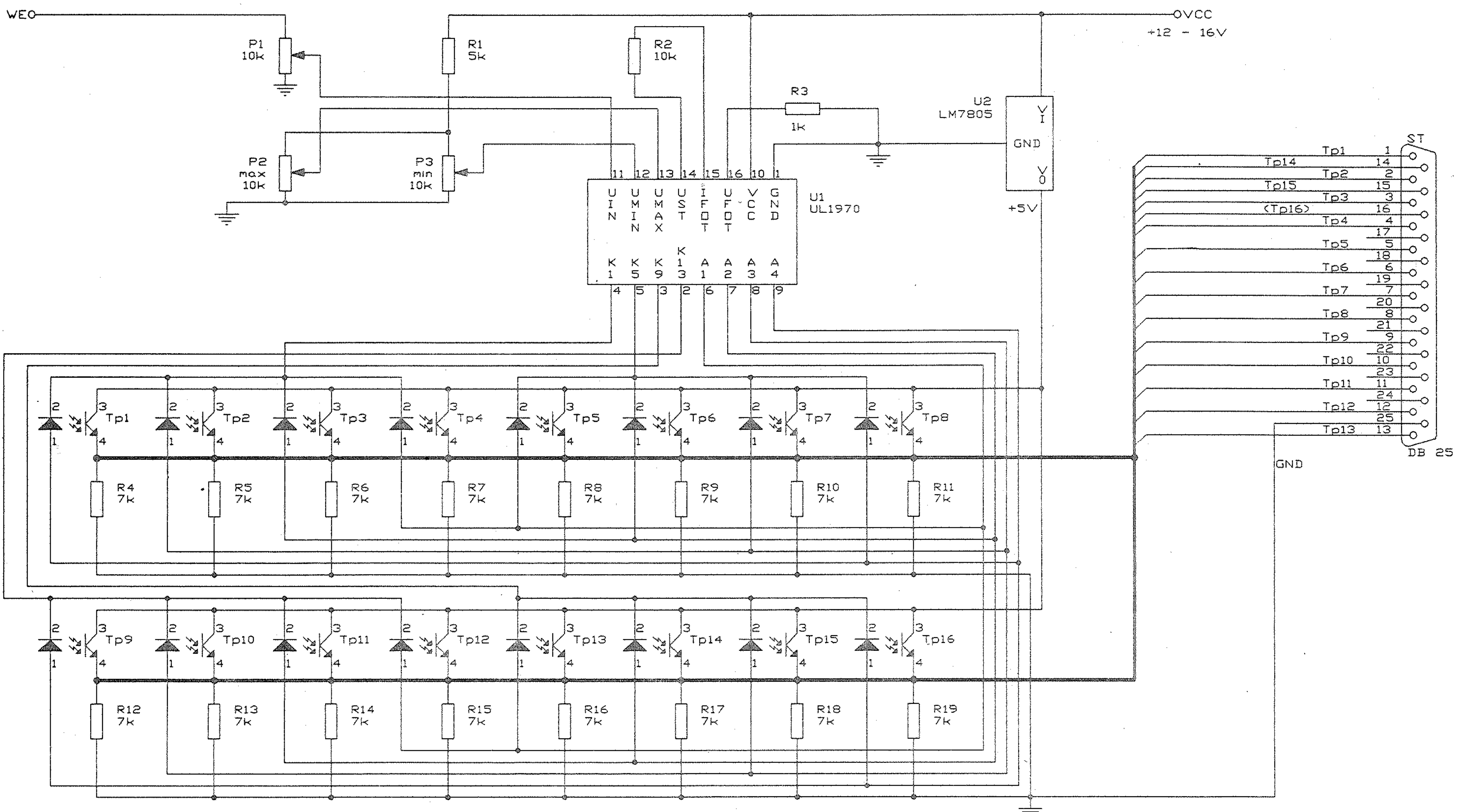
W czasie prób z przetwornikiem A/C napisano procedurki sterujące kolorowymi wykresami słupkowymi trójwymiarowymi (dostępnymi bezpośrednio w Pascalu wersje od 4.0 do 5.5), służącymi jako wskaźniki wysterowania wzmacniacza akustycznego, co dawało ciekawe efekty wizualne słuchanej muzyki.

Na pewno zastosowań opisanego tu sposobu zamiany napięcia na cyfry jest dużo więcej niż zdołałem tu zaprezentować. Zaletą układu jest niska cena (zakładając, że posiadamy kartę PIO) i prostota konstrukcji oraz działania, choć jak to zwykle bywa prosta konstrukcja posiada wiele wad. Najważniejsze to: niska rozdzielczość i mała dokładność pomiaru.

mgr inż. Ireneusz Ciesielski



Rys. 2 Port WE/WY PIO



Rys.1 Przetwornik A/C

Termometr elektroniczny

W artykule przedstawiam prosty termometr (na trzech układach scalonych) służący jako zaokienny lub wewnętrzny. Zaletą jego jest to, że za oknem umieszczamy tylko czujnik półprzewodnikowy, natomiast układ elektroniczny wraz z wyświetlaczem znajduje się w dowolnym punkcie mieszkania. Trymowanie układu jest dość łatwe, z użyciem woltomierza cyfrowego i termometru fotograficznego.

1.Opis schematu blokowego.

Informacja o temperaturze jest dostarczana przez czujnik U/T, którego napięcie liniowo zależy od temperatury (rys.1). Napięcie to jest wzmacniane i narmalizowane we wzmacniaczu różnicowym. Napięcie wyjściowe U_{wy} steruje dwoma scalonymi zespołami komparatorów analogowych, z których każdy kluczuje blokiem 15 diód świecących (wyświetlaczem), załączając prąd w jednej diodzie lub w dwóch sąsiednich jeśli U_{wy} ma wartość pośrednią.

2.Opis szczegółowy działania.

Czujnik wykonany z dwóch odpowiednio połączonych tranzystorów krzemowych małej mocy jest włączony w jedną z gałęzi mostka (rys.2). Do zasilania mostka wykorzystano napięcie referencyjne zawarte wewnątrz układu scalonego US1-końc.14 (ok.5,6V). Napięcie nierównowagi zależne od: spadku napięcia na czujniku $2U_{EB}$, położenia suwaka rezystora zmiennego R2 oraz napięcia zasilającego mostek, steruje wzmacniaczem różnicowym US3 o regulowanym wzmocnieniu K_u=18-26V/V. Po wzmocnieniu i podzieleniu przez dwa jest normalizowane do wartości Uwy(-20°C=1,0V i Uwy(+40°C)=4,0V. Napięcie Uwy steruje zespołami komparatorów: US1-11 i US2-11. Ich progi przerzutu wyznaczone są przez wartości rezystorów R16-R21, które współpracują z dzielnikami rezystorowymi zawartymi wewnątrz układów scalonych US1 i US2. Dzielnik R16-R21 jest zasilany napięciem referencyjnym układu US2-14.

Na rys.3 podano schemat połączeń diód świecących wyświetlaczy z układami scalonymi US1 i US2. Jeżeli napięcie U_{wy} wynosi od 1,0 do 2,4V to jest uaktywniony układ US1 zaświecając odpowiednią diodę pomiędzy D1(-20°C) a D15(+8°C). Jeśli U_{wy} jest mniejsze niż 1,0V świeci ciągle dioda D1. Przy U_{wy}=2,5-3,9V jest uaktywniony układ US2 zaświecając odpowiednią diodę pomiędzy D16(+10°C) a D30(+38°C). Jeśli U_{wy} byłoby większe od 3,9V będzie świecić ciągle dioda D30. Ponieważ zakres pomiaru wynosi 58°C każda dioda świecąca sygnalizuje temperaturę parzystą. Jednak faktycznie wskaźnik zapewnia rozdzielczość 1°C, gdyż temperatury nieparzyste są sygnalizowane jednoczesnym zaświeceniem dwóch sąsiednich diód. Każda dioda D1-D30 może mieć dowolną barwę świecenia. Prąd płynący przez LED jest zależny od wartości rezystora R22 dla wyświetlacza dolnego i R24 dla górnego. Nie mogą one być mniejsze niż 3,3kΩ: płynie wtedy maksymalny prąd dopuszczalny w układzie scalonym UL 1970N. Diody D31/32 i D33/34 zastępują nie używane w tym zastosowaniu LED występujące w ogólnym schemacie aplikacyjnym UL 1970N.

3.Sposób regulacji.

Wymagane przyrządy: woltomierz cyfrowy klasy 0,5, termometr fotograficzny, rozdzielczość 0,5°C.

* Regulacja napięć odniesienia dla komparatorów: mierząc potencjał między rezystorami R19 i R20 obracamy rezystorem zmiennym R21 do uzyskania wartości 3,95V.
* Regulacja niezrównoważenia mostka i wzmocnienia: przygotowujemy dwa naczynia, jedno (A) wypełnione mieszaniną wody z lodem, a drugie (B) wodą o temperaturze pokojowej T kontrolowanej termometrem fotograficznym. Podłączamy do mostka czujnik półprzewodnikowy, zaś do wyjścia wzmacniacza (punkt U_{wy}) woltomierz i następnie wykonujemy kilka razy, do osiągnięcia pożądanego efektu poniższe czynności:

- wkładamy czujnik do naczynia A i przesuwając suwak R2 doprowadzamy poziom U_{wy}=2,00V.

- wkładamy czujnik do naczynia B i przesuwając suwak R12 (wzmocnienie) doprowadzamy do U_{wy}=2+0,05T(V).

Regulację można uznać za zakończoną, jeśli napięcie wyjściowe U_{wy} w obu temperaturach nie różni się od podanych wartości o więcej niż 0,015V.

4.Rozszerzenie funkcji urządzenia.

* Pomiar temperatury w różnych miejscach: należy wykonać drugi czujnik U'(T) i połączyć go poprzez przełącznik W do mostka, jak na rys.4. Regulacja jest prosta; po włożeniu czujnika U'(T)do mieszaniny wody z lodem ustawiamy suwak R2' w położeniu, kiedy U_{wy}=2,00V. Liczba czujników nie jest ograniczona, zatem możliwe jest wykorzystanie urządzenia np.w gospodarstwie hodowlanym do pomiaru temperatury w oborze, kurniku itp.
* Przystosowanie do sygnalizacji progowej: z końcówki 6 układu scalonego US3 można wziąć sygnał do sterowania dowolnego komparatora analogowego. Na tej końcówce panuje napięcie zależne od temperatury; U(-20°C)=2,0V z nachyleniem 0,1V/°C. Na rys.5 podano schemat komparatora z histerezą, na bazie najbardziej dostępnego ULY7741N. Napięcie progowe jest zadawane potencjometrem R103 dla pełnego zakresu temperatur. Histereza wynosi około 1,5°C. Dioda D101 zaświeca się po przekroczeniu zadanej temperatury, zaś D102 po obniżeniu temperatury poniżej zadanej (wybór-zworką Z).
* Automatyczna regulacja jasności: dla usprawnienia można uzależnić jasność świecenia wyświetlacza od oświetlenia zewnętrznego, wg rys.6. Podkówką R29 ustawia się świecenie LED w ciemności. Rezystorów R22 i R24 wtedy nie montuje się.

5. Informacje wykonawcze.

* O czujniku temperatury: po złożeniu tranzystorów płasko obok siebie i zlutowaniu końcówek należy dolutować kabel o odpowiedniej długości. Objaśnienie konstrukcji jest na rys.7. Jeżeli wykonujemy większą ilość czujników, tranzystory składowe należy wybrać z jednej serii produkcyjnej. Gdy całkowita rezystancja kabla przekracza 2Ω, konieczna jest jej kompensacja; po włożeniu czujnika do wody z lodem reguluje się U_{wy}=2,00V za pomocą R2 zakładając, że regulację zasadniczą (wg.punktu 3) już wykonano.
* O zasilaczu: zasilanie całości powinno być stabilizowane, U_{CC}=11-15V najlepiej +12V, o wydajności prądowej 100mA. Dla schematu z rozszerzeniami (rys.2+rys.5+rys.6) należy przewidzieć zasilacz 12V/150mA.
* O automatyce świecenia LED: montując fototranzystor zamiast fotorezystora należy pamiętać, że kolektor jest połączony galwanicznie z obudową fotoelementu.
* Dobór elementów: wszystkie rezystory mogą być 0,125W/5% z wyjątkiem tych, które są opisane inaczej na schematach ideowych. Jako rezystory zmienne R2, R12 i R21 należy montować precyzyjne wieloobrotowe, np.typu CT32 firmy TELPOD.

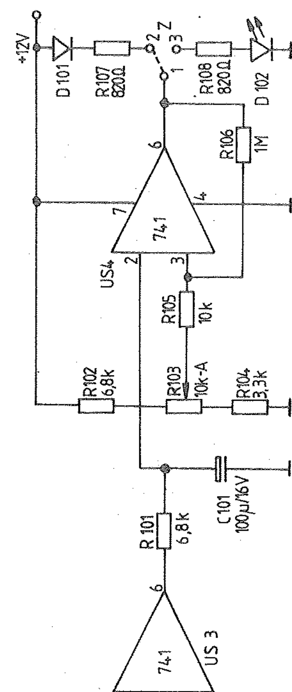
Wiesław Tumm

Literatura:
Katalog analogowych układów scalonych firmy UNITRA-CEMI.

Rys. 1 Schemat blokowy termometru

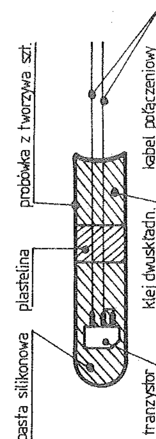
Rys. 2 Schemat ideowy termometru elektronicznego.

Rys. 3 Schemat połączeń wyświetlaczy

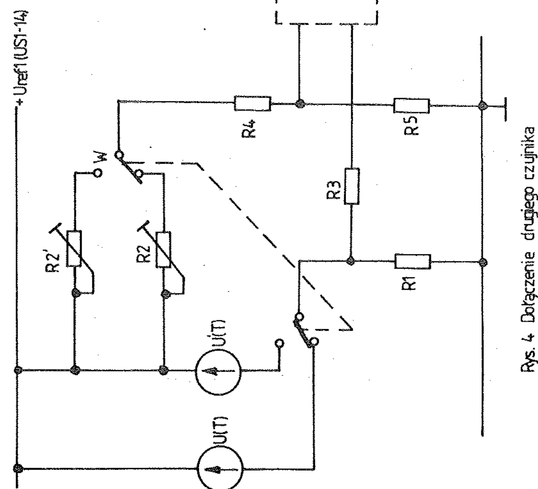


Rys. 5 Sygnalizacja progowa.

Rys.6 Automatyczna regulacja jasności.



Rys.7 Konstrukcja czujnika



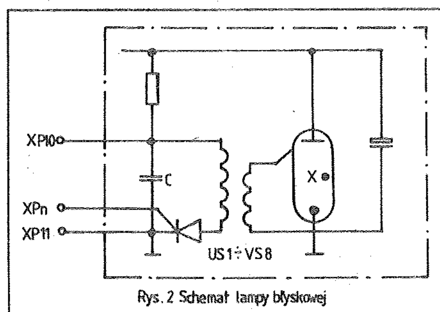
Rys. 4 Dołączenie drugiego czujnika

Specjalne efekty fotograficzne z wykorzystaniem stroboskopu

Podczas fotografowania często powstaje konieczność oświetlenia fotografowanego obiektu przez równe, regularne odcinki czasu, co pozwala utrwalić w jednym kadrze różne fazy ruchu. Niżej przedstawiony jest jeden z wariantów rozwiązania tego problemu - urządzenie stroboskopowe.

Schemat układu przedstawiony jest na rys.1 Układ włączania ośmiu impulsowych lamp składa się z: komutatora, generatora, przerzutnika i źródła zasilania. Zasada działania jest następująca: prostokątne impulsy z generatora podawane są na licznik US1 komutatora, stan licznika jest deszyfrowany i dodatnie impulsy, pojawiające się kolejno na wyjściach układu US1, otwierają klucze na tranzystorach T1-T8 i tyrystorach VS1-VS8. Przez otwarte tyrystory zamyka się obwód zapalania kolejnych lamp impulsowych.

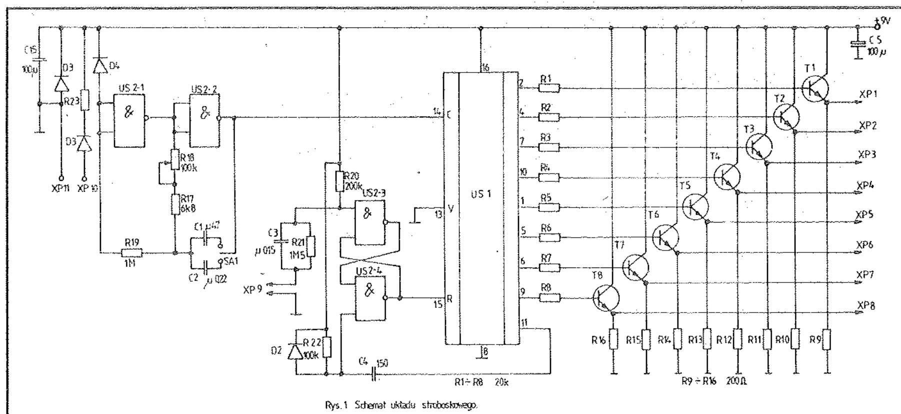
Stan licznika może być zmieniony tylko przy niskim potencjale na wejściu R. W wyjściowym położeniu na wejściu R jest wysoki potencjał i licznik nie pracuje. Po zwarciu styku synchronizatora XP9 następuje przełączenie przerzutnika RS i na wejściu R licznika pojawia się niski potencjał. Od tej chwili 8 pierwszych impulsów włącza kolejno 8 lamp impulsowych, a dziewiąty impuls jest różniczkowany



Rys. 2 Schemat lampy błyskowej

przez obwód C4, R22 i przełącza przerzutnik RS w stan początkowy.

Generator zrealizowany jest na elementach US2-1 i US2-2. Czas zadawany jest rezystorami R17 i R18 w parze z kondensatorem C1 lub C2. Przy pomocy przełącznika SA1 ustala się dwa zakresy pracy generatora, a nastawnym rezystorem R18 jest realizowana płynna regulacja częstotliwości generatora wewnątrz zakresu. Zmiana częstotliwości pozwala



Rys. 1 Schemat układu stroboskopowego

na regulację czasu między włączeniem lamp. Przy podłączeniu kondensatora C2 i ustawieniu minimalnej wartości potencjometru R18 przerwa między błyskami wynosi 0,3ms, a przy maksymalnej wartości R18 - 5,2ms. Dla drugiego zakresu (włączony kondensator C1) przerwa ta wynosi odpowiednio 7ms i 110ms. Znając czas przerwy między błyskami, można określić czas, przy którym następuje synchronizacja między włączeniem lamp i zadziałaniem migawki aparatu fotograficznego. Dla przerwy 0,3ms synchronizacja jest możliwa przy czasie 1/400; 5,2ms-1/250; 7ms-1/16; 110ms-1s.

Źródłem zasilania może być bateria lub akumulator 9V.
Układ sterowania wykonuje się w postaci oddzielnego bloku, do którego przez gniazda podłącza się do 8 lamp błyskowych. Na rys.2 przedstawiony jest fragment schematu jednej z ośmiu lamp impulsowych. W obwodzie uzwojenia pierwotnego włączony jest jeden z tyrystorów VS1-VS8. Przy zasilaniu układu sterowania od lampy błyskowej, konieczne jest podanie do jednej z lamp na styk XP10, napięcia z kondensatora C. Wartość rezystora R23 powinna być taka, żeby przez stabilizator D3 przepływał prąd 10mA. Układ sterowania podłącza się do aparatu fotograficznego przez wtyk styku synchronizatora XP9. Prawidłowo zmontowany układ nie potrzebuje strojenia.

Wykaz elementów:

Tranzystory: T1-T8 - KT315

Rezystory: 0,125W, R23 - 1W, R18 - dowolny potencjometr

Diody: D1, D2, D4 - KD521

D3 - D814Г

US1 - (CD 4014)

US2 - (CD 4011)

mgr inż. Zbigniew Pędzik

Literatura:
W.Ancew, A.Dobrosławskij-"Fotoliubitiel-konstruktor". M:Iskusstwo 1989

Timer CMOS 14541 w... korytarzu

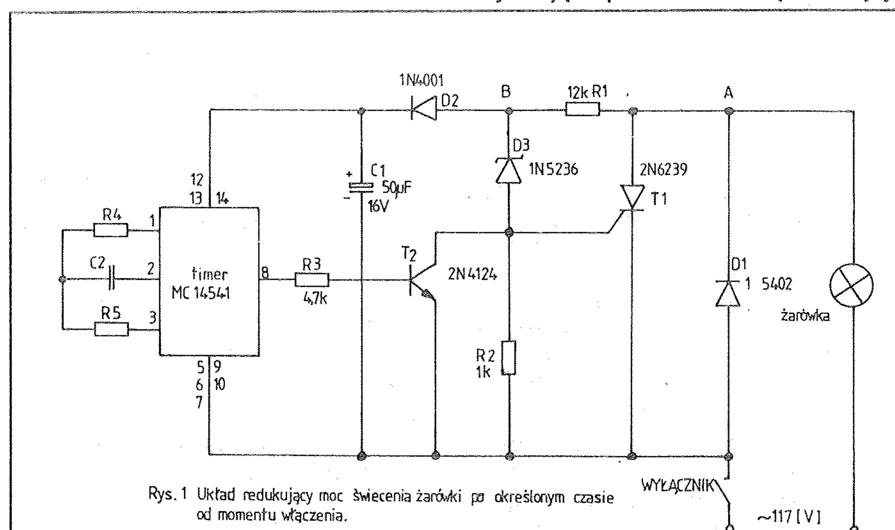
Cyfrowe układy logiczne serii TTL są wrażliwe na zmiany napięcia zasilającego. Poprawność pracy układu zapewniona jest dla napięcia zasilającego +5V ±0,25V dla serii UCY 64/74.... Korzystniej wyglądają pod tym względem cyfrowe układy CMOS, dla których wartość napięcia zasilającego można wybierać z reguły z przedziału +3-+15V i niekoniecznie musi być ono stabilizowane (należy jedynie zwrócić uwagę, że dla układów CMOS wraz ze wzrostem napięcia zasilającego ulega skróceniu-kilka razy-czas propagacji bramki, jednocześnie jednak zwiększa się moc tracona na bramkę). Korzystając z tej właściwości układów CMOS można zasilać je napięciem stałym uzyskanym w pasożytniczym obwodzie napięcia przemiennego ~ 220V. Bez stosowania transformatora sieciowego, który z reguły jest dużych rozmiarów, w opisanym niżej układzie uzyskujemy źródło napięcia stałego, które może służyć do zasilania układów CMOS lub innych o niskim poborze prądu. Schemat układu, w którym przemienne napięcie wykorzystywane jest równocześnie do zasilania obwodu sterującego oraz wykonawczego przedstawia rys.1. Schemat zaczerpnięty został z Electronic Desing nr 15/89. Należy zwrócić uwagę, że napięcie przemienne na schemacie zaznaczono jako ~ 117V. Układ można jednak zastosować do napięcia ~ 220V po modyfikacji typu elementów.

Układ spełnia następującą funkcję:
Po włączeniu zasilania żarówka zaczyna świecić pełną jasnością. Po czasie okre-

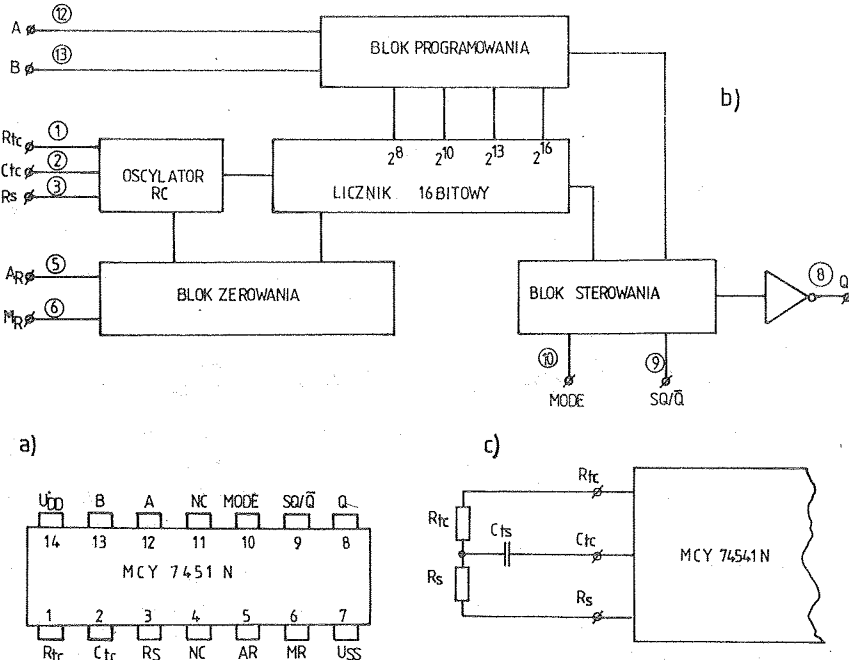
ślonym elementami R4, C2, R5 układ redukuje do około połowy moc pobieraną przez żarówkę, wskutek czego żarówka przygasa świecąc przyćmionym światłem. Maksymalne opóźnienie, po którym następuje przyćmienie żarówki może być rzędu 1 minuty - jak wynika z danych katalogowych układu MCY 74541N. Jednak stosując elementy R4, C2, R5 o odpowiednio dużych wartościach możliwe jest uzyskanie dłuższych czasów do kilkunastu, a nawet do kilkudziesięciu minut. Układ można z powodzeniem zastosować do redukcji zbędnego oświetlenia w korytarzach, na podwórzu lub w przejściach. Pełna moc świecenia zabezpieczać będzie moment przechodzenia, a przyćmione światło pozwoli zachować bezpieczeństwo na oświetlonym terenie. Takie rozwiązanie jest energooszczędne oraz znacznie przedłuża żywotność żarówki, której wymiana w niektórych miejscach może być uciążliwa.

Zasada działania układu.

Po włączeniu zasilania wyjście 8 układu 14541 rys.1 jest w stanie niskim. Powodować ono będzie, że tranzystor T2 będzie zatkany. Dla jednej połówki napięcia przemiennego żarówka jest zasilana poprzez diodę D1. Dla drugiej połówki napięcia przemiennego zaczyna działać pasożytniczy obwód. Napięcie narasta w punkcie A - na anodzie tyrystora, który jest zatkany i w punkcie B na katodzie diody D3. Jednocześnie poprzez diodę D2 ładuje się kondensator C1. W momencie kiedy zadziała dioda Zenera D3, popłynie prąd w obwodzie D3, R2, co spowoduje wzrost napięcia na bramce tyrystora T1. Prąd wpływający do bramki tyrystora wyzwoli go i w efekcie popłynie prąd w obwodzie żarówka-tyrystor. W ten sposób żarówka jest zasilana w obydwu połówkach napięcia przemiennego i świeci prawie pełną mocą (straty mocy wynikają z opóźnienia na włączenie tyrystora). Właśnie w tym czasie, gdy tyrystor nie jest włączony - przy sprzyjającej fazie napięcia - poprzez diodę D2 płynie prąd doładowujący kondensator C1. Właśnie kondensator C1 stanowi źródło napięcia stałego, które zasila układ CMOS MCY 14541N. Dzięki małemu poborowi prądu i odporności na wahania napięcia zasilającego timer 14541 pracuje poprawnie i odmierza zadany czas. Po czasie określonym przez elementy R4, C2, R5 timer osiąga stan, w którym wyjście 8 ustawia się na "1". Napięcie będzie na tyle wysokie, że poprzez rezystor R3 podniesie potencjał na bazie T2. Spowoduje to, że podczas gdy dioda D3 zacznie przewodzić wówczas tranzystor T2 będzie zwierał bramkę tyrystora T1 i rezystor R2 - praktycznie do poziomu katody - (napięcie na nasyconym tranzystorze $U_{CE} ¢$ 0,1V). Wskutek tego napięcie na bramce tyrystora T1 nie osiągnie wymaganej wartości do włączenia tyrystora. W tym stanie układ będzie zasilał żarówkę tylko w czasie 1 połówki napięcia przemiennego. W drugiej połówce prąd płynący przez żarówkę będzie ograniczony przez R1 co w efekcie da widoczny spadek mocy świecenia żarówki.



Rys. 1 Układ redukujący moc świecenia żarówki po określonym czasie od momentu włączenia.



Rys.2 Układ wyprowadzeń a) schemat blokowy b) sposób podłączenia elementów zewnętrznych oscylatora c) timer 74541N

Dobór elementów dla zasilania napięciem ~ 220V.

1. Diodę D1 - 1N5402 (200V/3A) należy wymienić na diodę np.typu BYP401-400 (400V/1A) lub inną o wyższym napięciu.
2. Tyrystor T1 - 2N6239 (200V/4A) należy wymienić na tyrystor o wyższym napięciu np.BTP 128-400 (400V/2A) lub BTP 10/500 (500V/10A).
3. Rezystor R1=12kΩ należy wymienić na rezystor około 20kΩ o mocy większej niż 2W.

Pozostałe elementy mogą pozostać bez zmian.

Odpowiedniki polskie:
D3 - 1N5236 (7,5V/20mA) dioda Zenera, można stosować diody typu: BZP650C8V2, BZP650C7V5, lub BZP620C8V2, BZP620C7V5.
T2 - 2N4124 tranzystor n-p-n m.cz. U_{CE}=25V, można stosować tranzystory typu: BC107, BC147 itp.
D2 - dioda prostownicza 1N4001 (50V/1A), można stosować diody typu: BYP401-50, BYP401-100, BYP401-200 itp.

Dobór czasu przełączania mocy świecenia żarówki dokonuje się elementami R4, C2, R5.

Zalecana częstotliwość pracy oscylatora RC w układzie MCY 14541 może być regulowana w przedziale 1kHz≤f≤100kHz, daje to możliwość ustawienia przy f=1kHz mksymalnego czasu opóźnienia równego

$$\frac{1}{f} x 2^{16} \approx 65[s].$$

Tabela 1 Programowanie częstotliwości

Wejście		Ilość bitów licznika	Układ dzieli przez
A	B	n	2^n
0	0	licznik 13 bitowy	zerowanie co 2^{13}=8192 impulsy
0	1	licznik 10 bitowy	zerowanie co 2^{10}=1024 impulsy
1	0	licznik 8 bitowy	zerowanie co 2^8=256 impulsów
1	1	licznik 16 bitowy	zerowanie co 2^{16}=65536 impulsów

Praktycznie można pracować przy niższej częstotliwości oscylatora i uzyskać czas rzędu kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu minut. W takim przypadku należy jednak doświadczalnie sprawdzić czy oscylator będzie pracował w ogóle.

Dla R4=10kΩ, R5=20kΩ i C2=220μF czas przełączenia wynosi około 30s. Szczegółowe dane jak dobierać czas przełączenia elementami układu podane są w danych katalogowych timera MCY 74541N, który jest odpowiednikiem układu CMOS MC 14541B firmy Motorola.

Timer programowany MCY 74541N.

Timer programowany MCY 74541N wykonany jest na jednej płytce monokryształu w technologii CMOS (technologia komplementarna MOS). Przeznaczeniem układu jest praca w cyfrowych układach automatyki, telekomunikacji i miernictwa oraz tam gdzie wymagany jest niski pobór mocy i/lub wysoka odporność na zakłócenia. Układ wyprowadzeń oraz schemat blokowy MCY 74541 przedstawia rys. 2a, 2b.

Cechy charakterystyczne układy MCY 74541N:

* zakres napięć zasilania 3-18V
* wszystkie wejścia i wyjścia buforowane
* wszystkie wejścia zabezpieczone przed przebiciem ładunkiem elektrostatycznym
* symetryczne charakterystyki wyjściowe w stanie niskim i wysokim
* typowy zakres częstotliwości oscylatora 0-0,5MHz
* typowa stabilność oscylatora: ±2% w zakresie dopuszczalnych temperatur pracy, przy zmianach napięcia zasilającego U_{DD}±10% oraz o 3% przy f<10kHz
* typowy zakres napięć zasilania przy pracy z automatycznym zerowaniem: 7,5-18V
* obniżony pobór mocy przy pracy bez automatycznego zerowania
* obudowa plastykowa, dwurzędowa typu CE-70 (14 wyprowadzeń)
* układ wyprowadzeń identyczny jak dla MC 14541B (firmy Motorola)
* typowa obciążalność - 1 wejście TTL-LS lub 2 wejścia TTL-L.

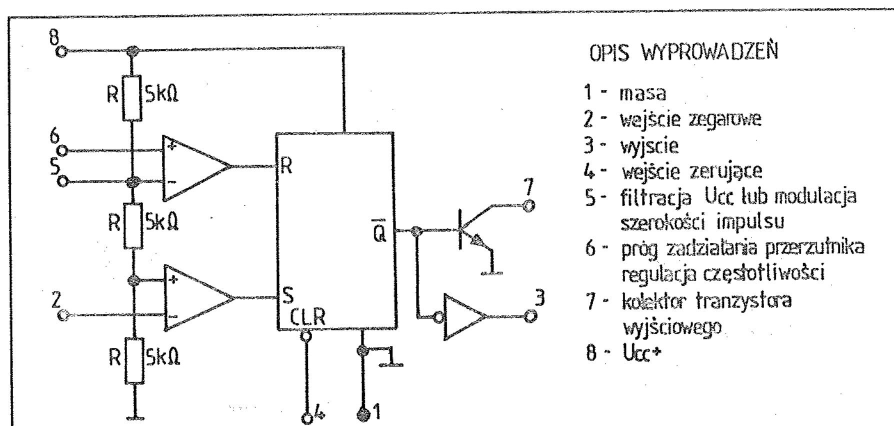
c.d. na str. 11

Tabela 2. Parametry dynamiczne (t_{amb}=25° C, t_r=t_f=20ns, C_L=50pF, R_L=200kΩ)

Nazwa parametru	Symbol	Jed.	Wartość		Warunki Pomiaru U_{DD} [V]
			typ	max	
Czas propagacji z wejścia Rs do wyjścia Q przy podziale 2^8	t_{PHL} t_{PLH}	μs	1.50 0.60 0.40	10.5 3.6 2.9	5 10 15
Czas narastania i czas opadania sygnału wejściowego	t_{TLH} t_{THL}	ns	100 50 40	200 100 80	5 10 15
Pojemność wejściowa	C_I	pF	5	7.5	-
Minimalna szerokość impulsu zegarowego R_S	t_{Wmin}	ns	70 30 20	300 150 100	5 10 15
Minimalna szerokość impulsu zerowania M_R	t_{Wmin}	ns	200 100 75	900 300 225	5 10 15
Częstotliwość maksymalna zegara Rs	f_{max}	MHz	1.5 4.0 6.0	- - -	5 10 15

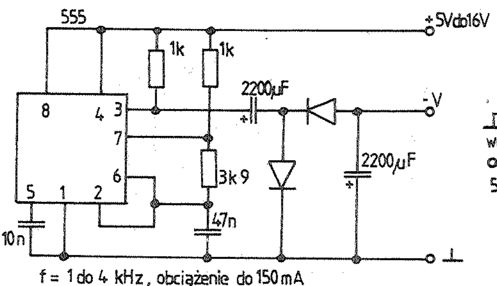
Schematy, po które czasami warto sięgnąć cz. 6 (zastosowanie timera 555 cz. 1)

Timer 555 (odpowiednik polski ULY7855N) jest szeroko wykorzystywany w technice cyfrowej oraz w innych dziedzinach. Może pracować jako wyzwalany lub samobieny generator impulsów o regulowanym współczynniku wypełnienia i regulowanej częstotliwości powtarzania. Może być także wykorzystany w układach spełniających takie funkcje, jak dzielenie częstotliwości, dyskryminacja szerokości impulsów, modulacja szerokości impulsów, modulacja pozycji impulsów, przetwarzanie napięcia na częstotliwość i odwrotnie. Bardzo powszechne jest wykorzystanie tego timera do budowy układów alarmowych i sygnalizacyjnych, częstotliwościomierzy, czasomierzy, pojemnościomierzy,

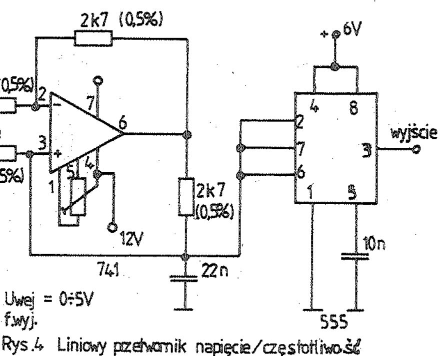


obrotomierzy. W technice cyfrowej znany jest jako uniwibrator i multiwibrator astabilny.

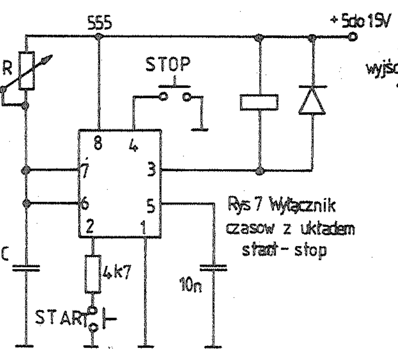
Witold Wrotek



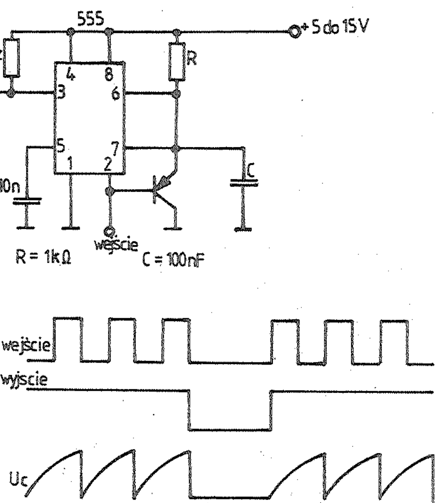
Rys. 1 Zasilacz napięcia ujemnego



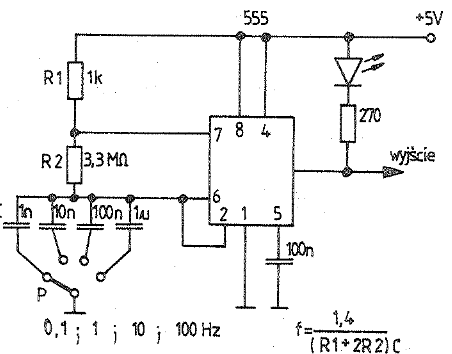
Rys.4 Liniowy przetwornik napięcie/częstotliwość



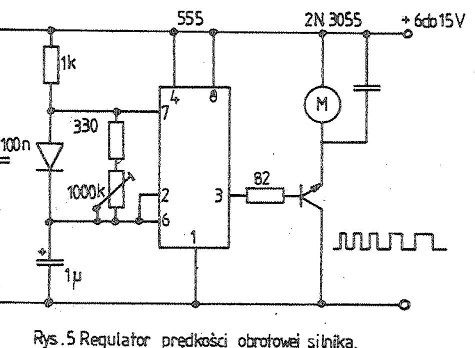
Rys 7 Wyłącznik czasowy z układem start - stop



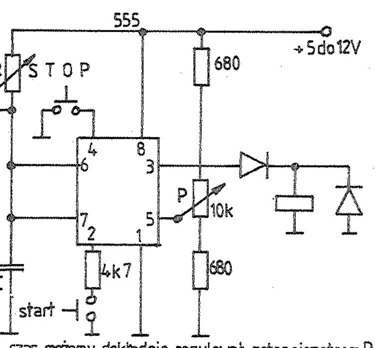
Rys. 10 Detektor opuszczanego impulsu



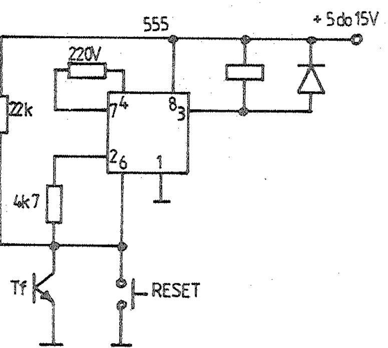
Rys. 2 Generator niskich częstotliwości



Rys.5 Regulator prędkości obrotowej silnika.

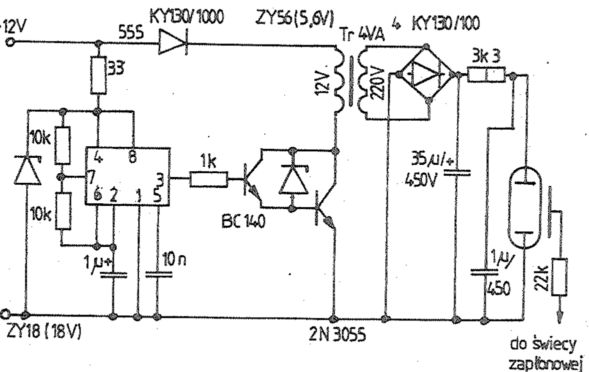


Rys. 8 Wyłącznik czasowy

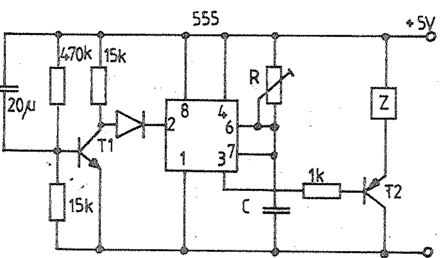


Jeżeli dopływ światła do fototranzystora zostaje odcięty to zadziała przekaźnik. Jest to jego stan ustalony. Powrót do stanu „czuwania" realizujemy przyciskiem „Reset."

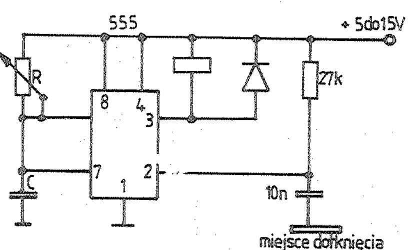
Rys.11 Świetlna zwora.



Rys.3 Stroboskop samochodowy



Rys. 6 Wyłącznik czasowy



Rys. 9 Wyłącznik czasowy wyzwalany dotykiem

c.d. ze str. 9

Tabela 3. Parametry statyczne)tamb = 25[°C]

Nazwa Parametru	Symbol	Jed.	Wartość			Warunki pomiaru		
			min.	typ.	max.	U_O[V]	U_I[V]	U_{DD}[V]
Spoczynkowy prąd zasilania (U_{AR}=U_{DD})	I_{DD}	µA	- - - -	0.04 0.04 0.04 0.06	5 10 20 100	- - - -	0; 5 0;10 0; 15 0; 20	5 10 15 20
Prąd wyjściowy w stanie niskim	I_{OL}	mA	0.51 1.3 3.4	1 2.6 6.8	- - -	0.4 0.5 1.5	0; 5 0; 10 0;15	5 10 15
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	I_{OH}	mA	-0.51 -1.6 -1.3 -3.4	-1 -3.2 -2.6 -6.6	- - - -	4.6 2.5 9.5 13.5	0; 5 0; 5 0;10 0; 15	5 5 10 15
Napięcie wyjściowe w stanie niskim	U_{OL}	V	- - -	0 0 0	0.05 0.05 0.05	- - -	0; 5 0; 10 0; 15	5 10 15
Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	U_{OH}	V	4.95 9.95 14.95	5 10 15	- - -	- - -	0; 5 0; 10 0; 15	5 10 15
Napięcie zasilania przy automatycznym zerowaniu (U_{AR}=0[V])	U_{DDAR}	V	8.5	7.5	18	-	-	-
Spoczynkowy prąd zasilania przy U_{AR}=0[V]	I_{DDAR}	µA	- - -	7 30 80	200 250 500	- - -	- - -	5 10 15
Napięcie wejściowe w stanie niskim	U_{IL}	V	- - -	- - -	1.5 3 4	0.5; 4.5 1; 9 1.5; 13.5	- - -	5 10 15
Napięcie wejściowe w stanie wysokim	U_{IH}	V	3.5 7 11	- - -	- - -	0.5; 4.5 1; 9 1.5; 13.5	- - -	5 10 15
Prąd wejściowy	I_I	µA	-	$\pm10^{-5}$	±0.1	-	0; 18	18

Opis wyprowadzeń

1-R_{tc}; 2-C_{ts}; 3-R_s - do tych pinów podłącza się zewnętrzne elementy oscylatora RC, sposób podłączenia pokazuje rys.2c.
4-NC (ang.not connected) - nie przyłączony do struktury wewnętrznej, pin nie wykorzystany.
5-A_R (wejście)-A_R=0 - układ automatycznie zeruje swój licznik po włączeniu zasilania, A_R=1 zmniejszony pobór mocy.
6-M_R (wejście)-M_R=0 - praca układu, M_R=1 zerowanie.
7-U_{SS} - masa.
8-Q - wyjście timera.
9-$S_{Q/Q}$ (wejście)-$S_{Q/Q}$=0 tzn., że wyjście Q=0 po zerowaniu, $S_{Q/Q}$=1 tzn, że wyjście Q=1 po zerowaniu.
10-Mode (wejście)-Mode=0 tzn. układ będzie pracował tylko pojedynczy cykl - jako timer, Mode=1 tzn. układ będzie pracował jako oscylator - cyklicznie.
11-NC.
12-A (wejście)-wejście programujące.
13-B (wejście)-wejście programujące.Programowanie wg.Tabeli 1.
14-U_{DD} - napięcie zasilające.

Opis działania.

Timer programowany zbudowany jest z programowanego asynchronicznie dzielnika 16-bitowego o podziale przez 2^8, 2^{10}, 2^{13} i 2^{16} wybieranym 2-bitowym wejściem danych (A i B). Dzielnik połączony jest ze scalonym oscylatorem RC o częstotliwości regulowanej elementami zewnętrznymi R_{tc}, C_{tc} i R_s według zależności:

$$f \approx \frac{1}{2.3xR_{tc}xC_{tc}}$$

gdzie:1kHz≤f≤100 kH, R_s=2R_{tc}iR_s≥10kΩ
Po pominięciu elementów zewnętrznych (wyprowadzenia Rtc i Ctc otwarte), wejście Rs może być wykorzystane jako wejście zegarowe dzielnika częstotliwości 2^n. Wejście zerowania M_R umożliwia zewnętrzne wyzerowanie dzielnika i zatrzymanie pracy oscylatora w dowolnym momencie. Tryb pracy z automatycznym zerowaniem po włączeniu zasilania ustawiony jest przy połączeniu wejścia A_R z U_{SS}. Wejście $S_{Q/Q}$ umożliwia odwrócenie sygnału wyjściowego Q. Wejście Mode służy do przełączania trybu pracy: timer (jeden cykl); oscylator (praca cykliczna).

Dopuszczalne parametry eksploatacyjne.

* napięcie zasilania-U_{DD} - 0,5- +20V
* napięcie wejściowe U_I - 0,5-UDD +0,5V
* prąd wejściowy I_I - ±10mA
* zakres temperatur pracy tamb - 0- +70°C * zakres temperatur przechowywania t_{amb}-55-+125°C
* temperatura lutowania: ręcznego (max.4s.) - 350°C; automatycznego - 270°C
* maksymalna moc strat PD - 500mW.

mgr inż. Aleksander Rode

Opracowano na podstawie:
[1] układ - Elektronic Desigu nr 15/1989
[2] dane katalogowe MCY14541N - karty katalogowej "Układy Logiczne CMOS Timer Programowany MCY14541N" Toruński Ośrodek Mikroelektroniki UNITRA-TOMI

Bardzo krótki opis COMMODORE C64 cz.1

BLOK ZASILANIA

- stabilizator VR1, VR2
- zasilanie +5V, +9V, $9V_{AC}$ z zewnętrznego zasilacza
- $9V_{AC}$ służy do sterowania zegarem czasu rzeczywistego zawartego w układach U1, U2

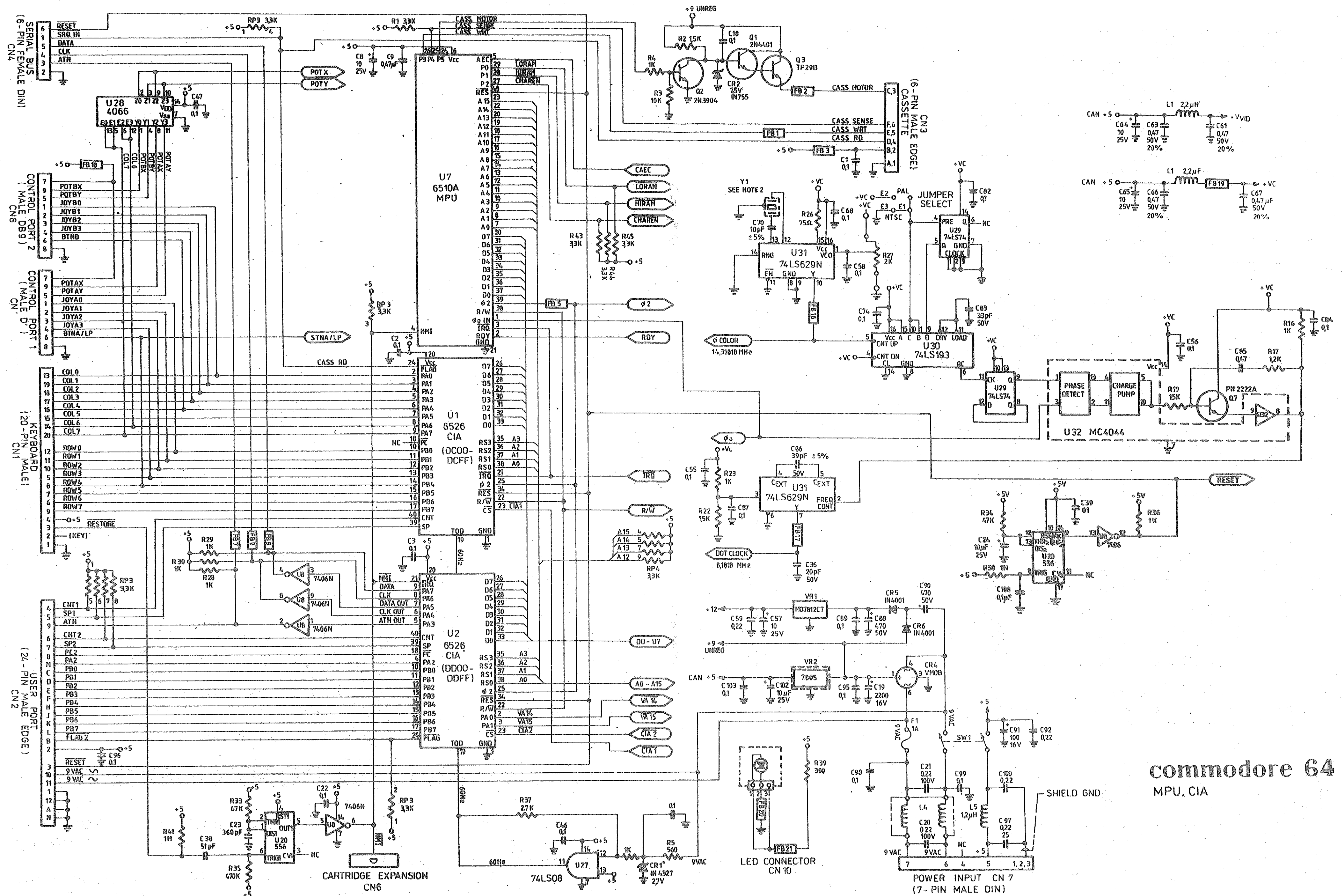
JEDNOSTKA CENTRALNA 6510

- w starszych wersjach stosowano 6502, oba układy w pełni są kompatybilne programowo

6567 - PROCESOR WIZYJNY I MODULATOR w.cz.

- dodatkowo pełni funkcję odświeżania pamięci dynamicznych
- odpowiada za organizację ekranu

Waldemar Wieczorek



commodore 64
MPU, CIA
SERIAL BUS (6-PIN FEMALE DIN) CN4
CONTROL PORT 2 (MALE DB9) CN8
CONTROL PORT 1 (MALE "D") CN
KEYBOARD (20-PIN MALE) CN1
USER PORT (24-PIN MALE EDGE) CN2
CN3 (6-PIN MALE EDGE) CASSETTE
U7 6510A MPU
U1 6526 CIA (DC00-DCFF)
U2 6526 CIA (DD00-DDFF)
U28 4066
U31 74LS629N
U30 74LS193
U29 74LS74
U32 MC4044
PHASE DETECT
CHARGE PUMP
U20 556
U27 74LS08
7406N
JUMPER SELECT
CARTRIDGE EXPANSION CN6
LED CONNECTOR CN10
POWER INPUT CN 7 (7-PIN MALE DIN)
SHIELD GND
VR1 MC7812CT
VR2 7805
SW1
CASS MOTOR
CASS SENSE
CASS WRT
CASS RD
CAEC
LORAM
HIRAM
CHAREN
IRQ
R/W
RDY
RESET
DOT CLOCK 8,1818 MHz
COLOR 14,31818 MHz
D0-D7
A0-A15
VA14
VA15
CIA 2
CIA 1
POTX
POTY
STNA/LP

Podwójny wzmacniacz mocy A2000V(S1), A2005(S1) cz. 1

1.Układ A2000V jest podwójnym scalonym wzmacniaczem mocy m.cz. 2x5W, 4Ω przy napięciu roboczym 14,4V. Wykorzystywany jest najczęściej jako wzmacniacz mocy w radioodtwarzaczach stereofonicznych.

2.Układ A2005V osiąga przy napięciu roboczym 14,4V moc 2x10W, 2Ω. Wykorzystywany jest w stereofonicznych odbiornikach samochodowych.

3.Mogą być wykorzystywane jako specjalne układy pomiarowe w układach mostkowych.

4.Posiadają wyjścia AC i DC zabezpieczone od zwarcia.

5.Posiadają zabezpieczenie temperaturowe.

6.Posiadają zabezpieczenie głośników.

7.Zabezpieczenie od przepięć (>18V-28V).

8.Możliwość pracy w reżimie "Stand-by".

9.Mogą funkcjonować z układem Bootstrap lub bez niego.

10.Płytka drukowana powinna być tak ukształtowana, że prowadzenie ścieżek Ucc i masy wykazują możliwie najmniejszą impedancję.

11.Źródło m.cz. musi być galwanicznie oddzielone od wejścia.

12.Przewód masowy musi być tak prowadzony, żeby sterujący stopień końcowy nie wnosił żadnej modulacji prądu pomiędzy głośnikiem i siecią zasilającą.

13.Nastawnik głośności nie powinien być większy niż 47kΩ.

14.W tabeli przedstawione są parametry opisywanych układów:

15.Wzmocnienie:

- dla układu Stereo od 26 do 52dB

$$A_n = 1 + \frac{R_1}{R_2}$$

- dla układu mostkowego od 36 do 52 dB

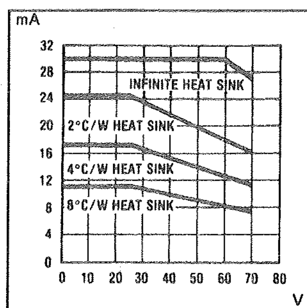
$$A_n = 4\frac{R_1}{R_2} \text{ przy } R_2 = R_4;\ R_3 = 2R_1$$

16. Odpowiedniki: LM2005, TDA2004; TDA2005, MDA2005

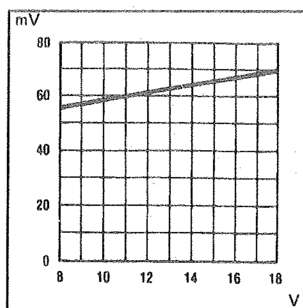
mgr inż. Zbigniew Pędzik

Literatura:
[1] FUNKAMATEUR 11/1989
[2] National Semiconductor - Specjal Purpose Linear Devices 1989

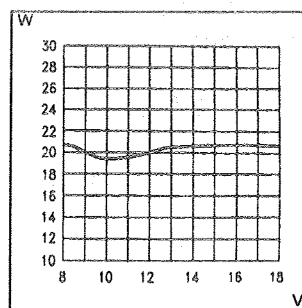
CHARAKTERYSTYKI



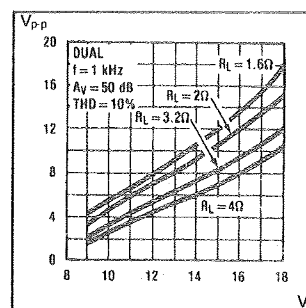
Prąd zasilania w funkcji napięcia zasilania.



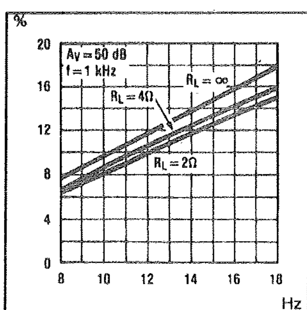
Wyjściowe napięcie w funkcji napięcia zasilania.



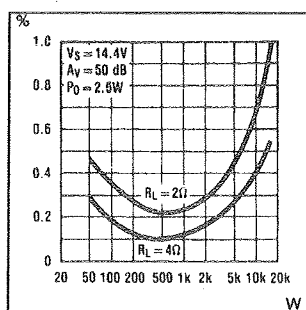
Moc wyjściowa w funkcji napięcia zasilania.



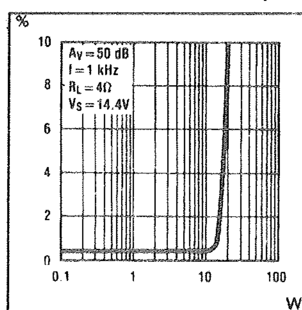
Wahania napięcia wyjściowego w funkcji zasilania.



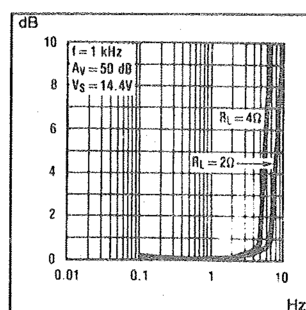
Max. zniekształcenia harmoniczne w funkcji czestotliwości (podwójny wzmacniacz).



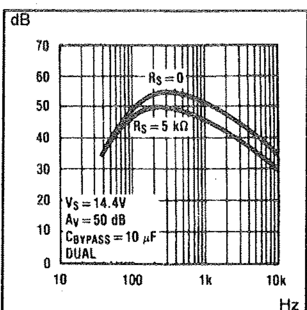
Max. zniekształcenia harmoniczne w funkcji mocy wyjściowej (układ mostkowy).



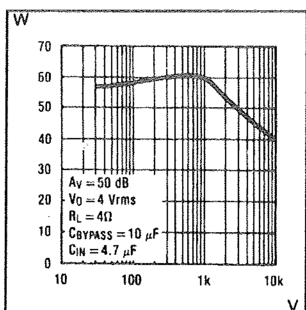
Max. zniekształcenia harmoniczne w funkcji mocy wyj. (podwójny wzmacniacz).



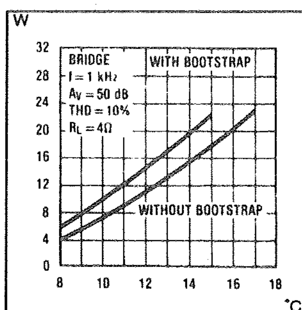
Tłumienie mocy zasilania w funkcji częstotliwości.



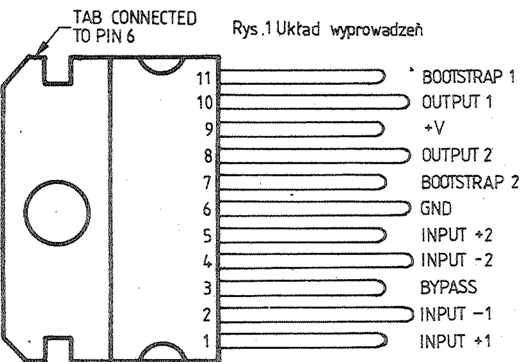
Separacja kanałów w funkcji częstotliwości.



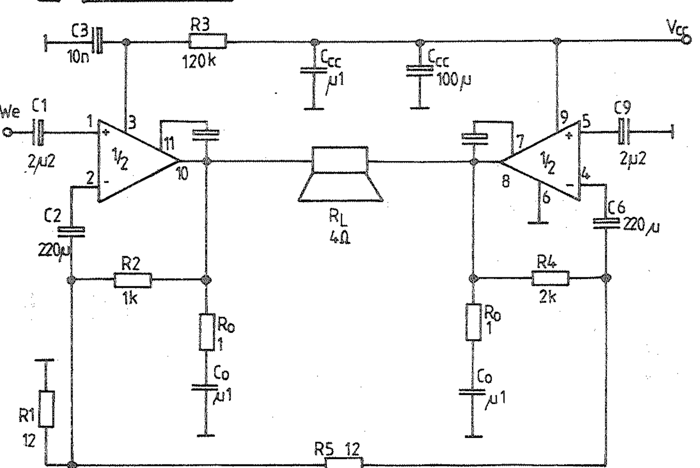
Moc wyjściowa w funkcji napięcia zasilania.



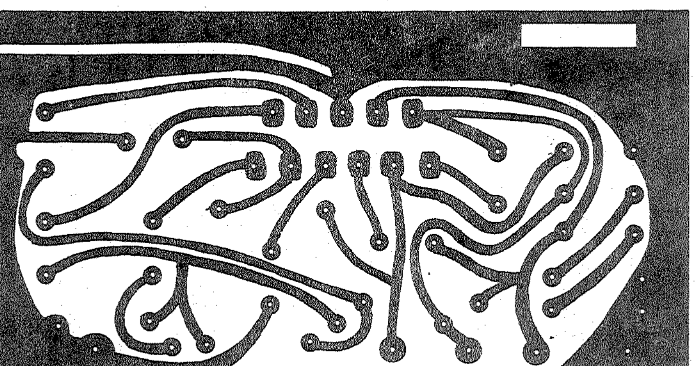
Rozproszenie mocy w funkcji temp. otoczenia.



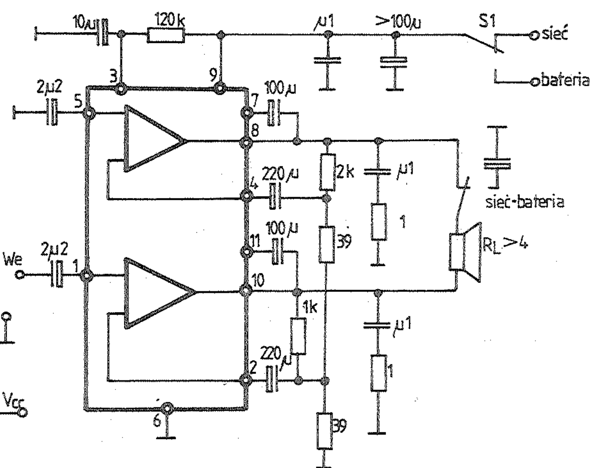
Rys.1 Układ wyprowadzeń



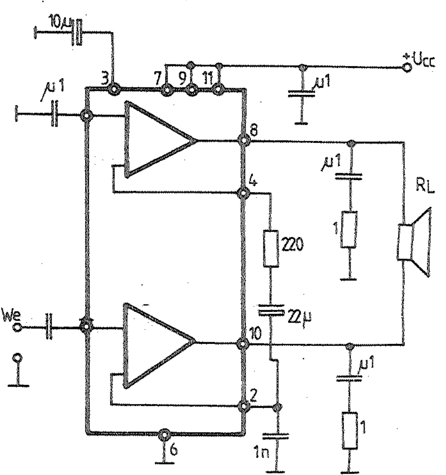
Rys. 2 Wzmacniacz 20W w układzie mostkowym na LM 2005T-M



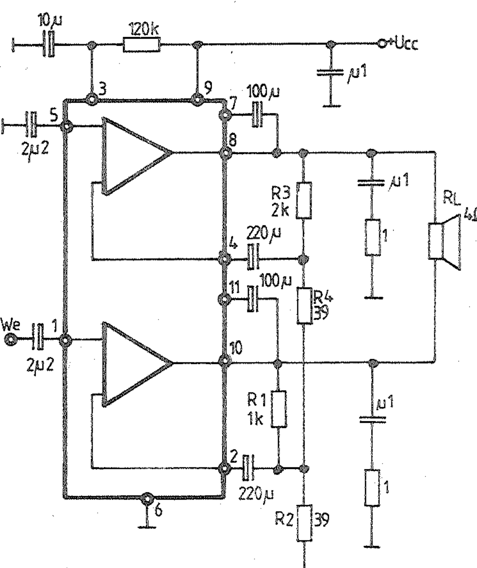
Rys.3 Płytka drukowana od strony elementów dla wzmacniacza z rys.7



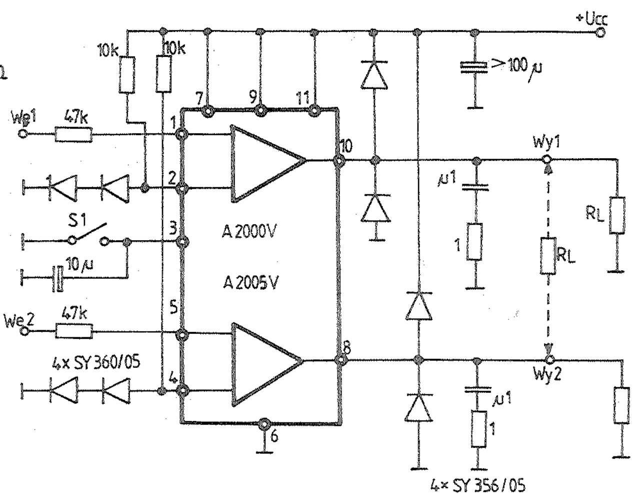
Rys. 4 Wzmacniacz w układzie mostkowym mono z oszczędnościowym przełączeniem sieć-bateria



Rys. 5 Układ mostkowy z małą ilością elementów

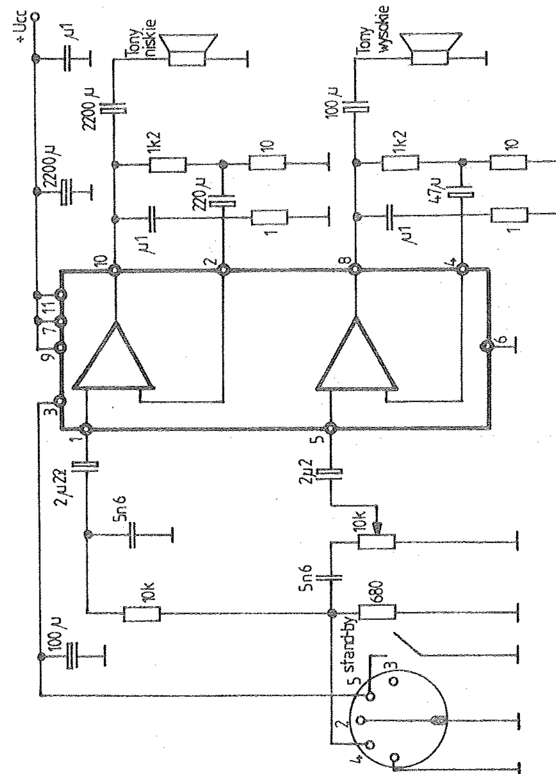


Rys. 6 Wzmacniacz w układzie mostkowym mono z Au=40dB

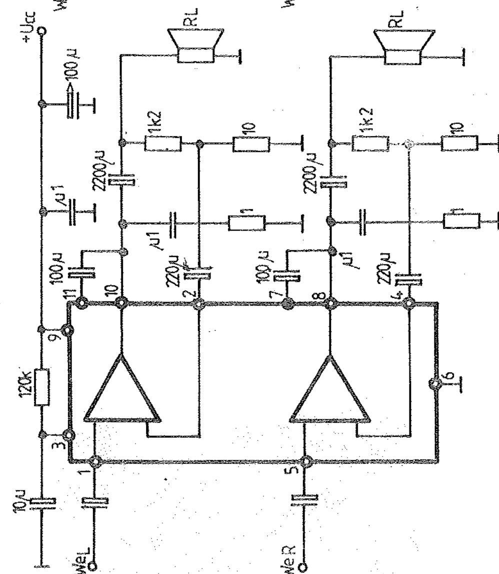


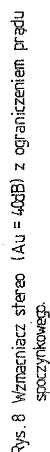
Rys.7 Układ podstawowy wzmacniacza

Rys. 10 Wzmacniacz stereo z przełączeniem poszerzenia bazy - układ „super stereo."

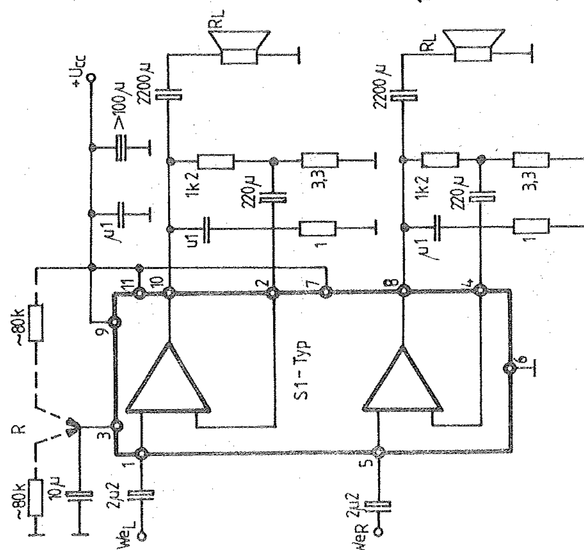


Rys. 11 Aktywna zwrotnica głośnikowa

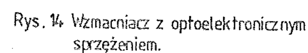




Rys. 8 Wzmacniacz stereo (Au = 40dB) z ograniczeniem prądu spoczynkowego.



Rys. 9 Wzmacniacz z układem Boots-trap z rezystorami 80kΩ do korekcji połowy napięcia zasilania na wyj. wzmacn.



Rys. 14 Wzmacniacz z optoelektronicznym sprzężeniem.

Mikrokontroler 8051

Układy należące do rodziny 8051 są jednoukładowymi, 8-bitowymi mikrokontrolerami wykonanymi w zaawansowanej 2-μmetrowej technologii NMOS. Zasadniczo istnieją trzy typy:
- 8031 (pozbawiony pamięci ROM)
- 8051 (zawierający pamięć ROM programowaną na etapie masek, o pojemności 4K)
- 8751 (zawierający EPROM możliwy do organizacji przez użytkownika, o pojemności 4K)

Oprócz pamięci ROM/EPROM w chipie znajdują się niezależnie od wersji:
- pamięć RAM 128 x 8
- 32 linie wejścia/wyjścia
- dwa 16-bitowe timery/liczniki
- pięć źródeł przerwań o dwu poziomach priorytetów
- szeregowy port wejścia/wyjścia
- układ oscylatora

Zestaw instrukcji składa się z 255 poleceń (operacje arytmetyczne, operacje logiczne, przesyłanie danych, polecenia kontrolne).

Port 1 służy do odbierania/wysyłania informacji, a dodatkowo przy współpracy z pamięcią zewnętrzną wystawia niższy bajt adresu.
Port 2 pracuje podobnie jak port 1, przy czym służy do wystawiania starszego bajtu adresu dla pamięci zewnętrznej.
Port 3 oprócz funkcji odbierania/wysyłania informacji realizuje funkcje alternatywne:

programu. Przestrzeń adresowa wewnętrznej pamięci danych jest podzielona na 128-bajtowy RAM i 128-bajtowy rejest funkcjonalny.

TIMERY/LICZNIKI

Mikrokontroler zawiera dwa 16-bitowe rejestry: Timer 0 i Timer 1.
Mogą one być wykorzystane do:
- mierzenia przedziałów czasowych, czasu trwania impulsów
- liczenia zdarzeń
- generowania przerwań
Każdy Timer/Licznik może być zaprogramowany niezależnie od pozostałych do pracy w trzech modach:
- Mod 0: 8-bitowy Timer/Licznik z 32-bitowym dzielnikiem
- Mod 1: 16-bitowy Timer/Licznik
- Mod 2: 8-bitowy Timer/Licznik z automatycznym przeładowaniem po zapełnieniu licznika
- Mod 3: jeden 8-bitowy Timer/Licznik i jeden 8-bitowy Timer

SYSTEM PRZERWAŃ

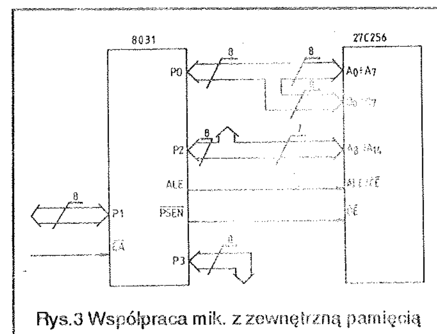
Zdarzenia zewnętrzne i pracujące w czasie realnym urządzenia peryferyjne wymagają asynchronicznej obsługi przez CPU. W tym celu układy z rodziny 8051 posiadają system przerwań o dwupoziomowym priorytecie. Czas reakcji na żądanie przerwania wynosi od 3 do 7μs (przy użyciu oscylatora 12MHz). Przerwania mogą pochodzić od 5-ciu źródeł:
- INT 0 i INT 1; sygnał zewnętrzny
- Timer 0 i Timer 1; z dwóch wewnętrznych liczników
- Port Szeregowy; przez wewnętrzny szeregowy port wejścia/wyjścia

Pin portu	Funkcja alternatywna
P 3.0	szeregowy port szeregowego odbioru danych (asynchronicznie) lub wejście/wyjście (synchroniczne)
P 3.1	szeregowy port wysyłania danych (asynchronicznie) lub wyjście zegarowe
P 3.2	przerwanie zewnętrzne "0" lub bramkowanie wejścia dla timera/licznika "0"
P 3.3	przerwanie zewnętrzne "1" lub bramkowanie wejścia dla timera/licznika "1"
P 3.4	zewnętrzne wejście do timera/licznika "0"
P 3.5	zewnętrzne wejście do timera/licznika "1"
P 3.6	impuls strobujący zapis do pamięci zewnętrznej
P 3.7	impuls strobujący odczyt z pamięci zewnętrznej

Zależności między sygnałami PSEN, ALE i EA obrazuje rysunek 2. CPU może pracować przy wykorzystaniu operandów z czterech przestrzeni adresowych. Składają się na nie: 64-Kbajtów zewnętrznej pamięci programu, 256-bajtowa wewnętrzna pamięć danych i 16-bitowy licznik

WSPÓŁPRACA Z ZEWNĘTRZNĄ PAMIĘCIĄ PROGRAMU

Do rozszerzenia możliwości mikrokontrolerów rodziny 8051 można wykorzystać specjalnie do tego celu dostosowaną pamięć EPROM 27C256 o pojemności 256Kbajtów (32K x 8). Sposób przełączenia przedstawiono na rys.3.



Rys.3 Współpraca mik. z zewnętrzną pamięcią

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY UKŁADÓW RODZINY 8051

Napięcie zewnętrzne na wszystkich nóżkach mierzone względem V_{SS} od- 0.5 do +7.0 [V]
Prąd wpływający/wypływający do ±10 [mA]
Całkowita moc strat do 1 [W]

Temperatura pracy:
MAB 8051AH-2 od 0 do +70°C
MAF 8051AH-2 od -40 do +85°C
MAF 80A51AH-2 od -40 do +110°C

Zakres częstotliwości pracy:
MAB 8031AH-2 3.5MHz-15MHz
MAB 8051AH-2 3.5MHz-12MHz
MAF 8031AH-2 3.5MHz-12MHz
MAF 8051AH-2 3.5MHz-12MHz
MAF 80A31AH-2 3.5MHz-12MHz
MAF 80A51AH-2 3.5MHz-12MHz

mgr inż. Witold Wrotek

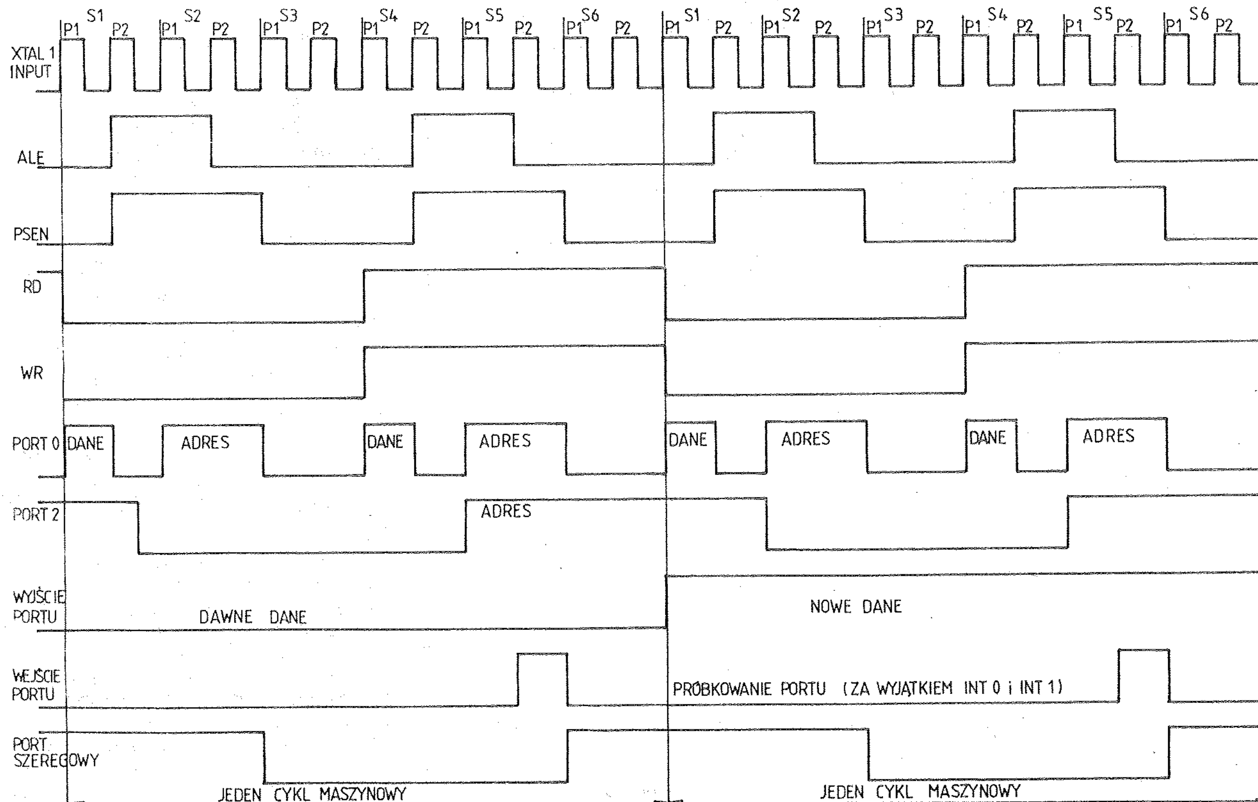
ERRATA do "NE" nr 9/91

W artykule "Jak wykonać niezwykle efektowne zdjęcie rozpryskującej się kropli mleka" na str. 3 przez pomyłkę redakcji został zamieszczony rys.3. (Schemat ten jest niepotrzebny).
W artykule "Mikrofon bezprzewodowy" na str. 9 rys. 1 wartość rezystopra pomiędzy emiterem T 2N2222 i masą wynosi 11Ω.
W artykule "Krótki przegląd rodziny TTL i COMS" na str.16 i 17 również przez pomyłkę zostały zamieszczone schematy dotyczące nie tego artykułu. Powyższy artykuł zostanie ponownie opublikowany (z właściwymi schematami) w jednym z najbliższych nr "NE".
Zespół redakcji przeprasza Wszystkich Czytelników i Autorów artykułów.

Rys. 1 Schemat blokowy mikrokontrolera

P0.0 - P0.7
P2.0 - P2.7
Vcc
Vss
PORT 0
PORT 2
REJESTR ADRESOWY
RAM 128 × 8
ZATRZASK PORTU 0
ZATRZASK PORTU 2
16
ROM 4k × 8
16
REJESTR ADRESÓW PROGRAMU
REJESTR B
AKUMULATOR
WSKAŹNIK STOSU
BUFOR
TMP 2
TMP 1
8
INKREMENTER LICZNIKA PROGRAMU
ALU
WSKAŹNIK ADRESU ZEWNĘTRZNEJ PAMIĘCI
REJESTRY FUNKCJONALNE
LICZNIK PROGRAMU
REJESTR FLAGOWY
PSEN
ALE
EA
RST
ZEGAROWANIE I KONTROLA
REJESTR INSTRUKCJI
ZATRZASK PORTU 1
ZATRZASK PORTU 3
OSC.
PORT 1
PORT 3
XTAL 1
XTAL 2
P1.0 - P1.7
P3.0 - P3.7

Rys. 2 Przebiegi czasowe cyklu instrukcyjnego.



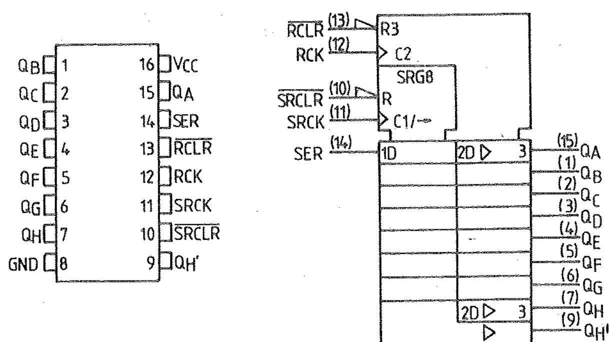
KATALOG cz. 13

Wykaz oznaczeń:

V_{CC} - znamionowe napięcie zasilania
I_I - prąd wejściowy
f_{max} - maksymalna częstotliwość
t_{PLH} - czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki
t_{PHL} - czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski
t_{PZL} - czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan niski
t_{PZH} - czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan wysoki
t_{PLZ} - czas propagacji przy zmianie stanu niskiego na stan wysokiej impedancji
t_{PHZ} - czas propagacji przy zmianie stanu wysokiego na stan wysokiej impedancji
L - stan niski "0"
H - stan wysoki "1"
X - stan dowolny "0" lub "1"
Z - stan wysokiej impedancji

SN 74LS594

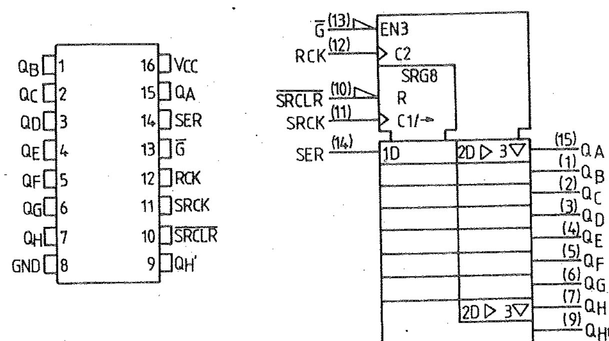
Ośmiobitowy rejestr przesuwający z wej. szeregowym i równoległymi wyjściami (zatrzask)



	WEJ.	WYJ.	LS594	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	SRCK↑	Q_H'	12	ns
t_{PHL}			15	ns
t_{PLH}	RCK↑	Q_A-Q_H	12	ns
t_{PHL}			20	ns
t_{PHL}	SRCLR↓	Q_H'	22	ns
t_{PHL}	RCLR↓	Q_A-Q_H	38	ns

SN 74LS595

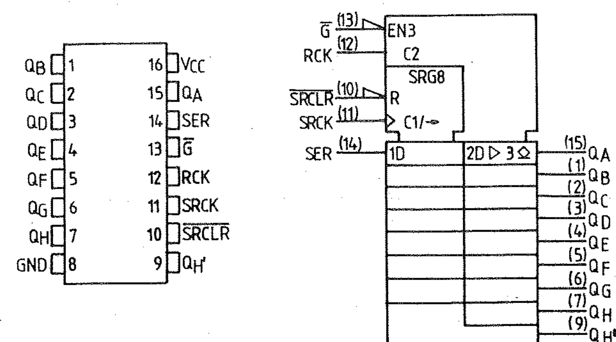
Ośmiobitowy rejestr przesuwający z wej. szeregowym i wyj. równoległymi wyjściami (zatrzask)



	WEJ.	WYJ.	LS595	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	SRCK↑	Q_H'	12	ns
t_{PHL}			17	ns
t_{PLH}	RCK↑	Q_A-Q_H	12	ns
t_{PHL}			24	ns
t_{PZH}	$\overline{G}$↓	Q_A-Q_H	20	ns
t_{PZL}			25	ns
t_{PHZ}	$\overline{G}$↑	Q_A-Q_H	20	ns
t_{PLZ}			25	ns
t_{PHL}	$\overline{SRCLR}$↑	Q_H'	24	ns

SN 74LS596

Ośmiobitowy rejestr przesuwający z wej. szeregowym i równoległymi wyjściami (zatrzask)



	WEJ.	WYJ.	LS596	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	SRCK↑	Q_H'	14	ns
t_{PHL}			20	ns
t_{PLH}	RCK↑	Q_A-Q_H	28	ns
t_{PHL}			24	ns
t_{PLH}	$\overline{G}$↑	Q_A-Q_H	40	ns
t_{PHL}	$\overline{G}$↓	Q_A-Q_H	25	ns
t_{PHL}	$\overline{SRCLR}$↑	Q_H'	24	ns